

(11)特許出願公開番号

特開平9-236131

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

技術表示箇所

F 1 6 C 33/58

19/22

33/36

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

特願平8-71218

平成8年(1996)2月29日

(71)出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 岡 竜太郎

三重県四日市市東日野1丁目4-15番地

(72) 発明者 清水 康宏

三重県桑名市大字東方2233番地の4

(74)代理人 弁理士 野田 雅士 (外1名)

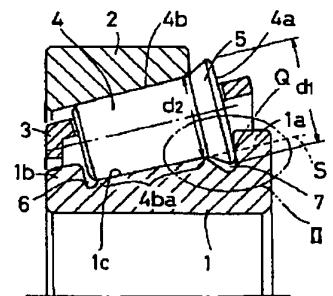
(54)【発明の名称】 ころ軸受

(57) 【要約】

【課題】 ころと内輪鍔との滑りによる発熱を低減することによって高速回転に耐え得るころ軸受とする。

【解決手段】・ ころ４の大径端の外周に鍔状部５を設け、内輪大鍔１ａと接触するころ端面４ａの直径 d_1 を、ころ４の外径面４ｂにおける内輪転接部分４ｂａの最大直径 d_2 よりも大きくする。これにより、ころ端面４ａの内輪大鍔１ａと接触する径方向位置Ｑを、ころ外径面４ｂの内輪転接部分４ｂａの延長面となる円すい面Ｓがころ端面４ａと交わる位置とする。

- 1: 内輪
- 1a: 内輪大径
- 2: 外輪
- 4: 円すいころ
- 4a: ころ端面
- 4b: 外径面
- 4ba: 内輪転接部分
- 5: 鋳状部
- 7: 周溝
- S: 円すい面
- Q: 径方向位置



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ころの端面外周に錨状部を設けて内輪錨と接触するころ端面の直径を、ころの外径面における内輪転接部分の最大直径よりも大きくし、ころ端面の内輪錨と接触する径方向位置を、前記ころ外径面の内輪転接部分の延長面となる円すい面または円筒面がころ端面と交わる位置としたころ軸受。

【請求項2】 前記ころが円すいころであって、この円すいころの大径端に前記錨状部を設けた請求項1記載のころ軸受。

【請求項3】 前記ころの錨状部を、内輪転接部分からころ端面側へ円すい状に拡張する形状とした請求項1または請求項2記載のころ軸受。

【請求項4】 前記ころの錨状部を円柱状とした請求項1または請求項2記載のころ軸受。

【請求項5】 前記ころの錨状部を断面円弧状とした請求項1または請求項2記載のころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、工作機械主軸用軸受、鉄道車両車軸用軸受など、低発熱を必要とする軸受に応用される円すいころ軸受や円筒ころ軸受等のころ軸受に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】円すいころ軸受では、図4に示すように、アキシアル荷重を受けるころ51の外径面と、ころ端面が内輪大錨52に接する接触部Pとがころ中心Oに対して同一半径上に位置しないため、接触部Pで滑りが発生する。そのため、高速回転時の発熱が大となる。例えば、工作機械主軸用ころ軸受の発熱は、主軸の熱膨張を生じさせ、これが工作物の精度の誤差を生じる原因となる。また、鉄道車両用車軸軸受では、その軸受の発熱は、グリースの軟化、油化を生じ、シール部からのグリース洩れ、油分洩れを生じる原因となる。

【0003】この発明は、上記の課題を解消するものであり、ころと内輪錨との滑りによる発熱を低減することによって高速回転に耐え得るようにしたころ軸受を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明のころ軸受は、ころ端面の内輪錨と接触する径方向位置を、ころ外径面における内輪転接部分の延長面となる円すい面または円筒面がころ端面と交わる位置としたものである。このような接触位置にすることを可能とするため、ころの端面外周に錨状部を設け、内輪錨と接触するころ端面の直径を、ころの外径面における内輪転接部分の最大直径よりも大きくする。円すいころ軸受の場合は、円すいころの大径端に前記錨状部を設ける。また、これらの構成において、前記ころの錨状部は、前記転接部分からころ端面側へ円

2

すい状に拡張するものとしても良く、また円柱状とし、あるいは断面円弧状としても良い。この構成によると、軸受回転時において、ころは内外輪との転接に伴って回転するが、ころ端面の内輪錨と接触する径方向位置が、ころ外径面の延長面となる円すい面または円筒面と交わる位置となっているため、ころ端面と内輪錨との接触部における周速差が小さく、周速差による滑りが少なくなる。このため、滑りによる発熱が抑制される。円すいころ軸受の場合は、内輪が両錨の場合でも、アキシアル荷重によって内輪大錨ところ大径端との接触圧が強くなるが、この内輪大錨側で、前記のようにころ端面の内輪錨と接触する径方向位置をころ外径面の延長面に交わる位置とすることで、滑りによる発熱が抑制される。

【0005】

【発明の実施の形態】この発明の一実施形態を図1に基づいて説明する。この例は円すいころ軸受に適用したものである。両錨付きの内輪1と錨無しの外輪2との間に、保持器3に保持された円すいころ4が介在させてある。

【0006】ころ4は、大径端の外周に錨状部5を設け、内輪大錨1aと接触するころ端面4aの直径d1を、ころ4の外径面4bにおける内輪転接部分4baの最大直径d2よりも大きくしてある。これにより、ころ端面4aの内輪大錨1aと接触する径方向位置Qを、ころ外径面4bの内輪転接部分4baの延長面となる円すい面Sがころ端面4aと交わる位置としてある。このような接触が行われるように、内輪大錨1aの内側面の形状も、ころ端面1aとの接触部が膨らむ断面形状としてある。ころ4の錨状部5は、内輪転接部分4baからころ端面4a側へ円すい状に拡張する形状としてある。ころ端面4aは、全体を軸心部が若干突出する球面状の凸曲面とし、かつ周縁部を円弧状断面の面取状に形成してある。内輪1の軌道面1cの両端には、内輪小錨1b側に研磨盗み6を設け、内輪大錨1a側に、ころ4の錨状部5が嵌まる研磨盗み兼用の周溝7が形成してある。周溝7は、底部を丸くしたV溝状とし、かつ内輪大錨1a側の溝内側面を、内輪大錨1aの内側面よりも若干凹む曲面に形成してある。外輪2は、ころ4の錨状部5が干渉しないように、内輪1よりも幅を狭めてある。

【0007】この構成によると、軸受回転時において、ころ4は内外輪1、2との転接に伴って回転するが、ころ端面4aの内輪大錨1aと接触する径方向位置Qが、ころ外径面4bの延長面となる円すい面Sと交わる位置となっているため、ころ端面4aと内輪大錨5との接触部の周速差が小さく、周速差による滑りが少なくなる。このように、高速回転時の円すいころ軸受の発熱要因であるころ4と内輪大錨1aとの滑りが少なくなつたため、発熱の飛躍的な低減が期待できる。

【0008】また、この実施形態では、ころ4の錨状部5の形状を、ころ外径面4bの内輪転接部分4baから

(3)

ころ端面4a側へ円すい状に拡張する形状としてあるため、ころ4の鏝状部5との接触回避用に内輪1に形成される周溝7が小さな断面のものです。かつ内輪大鏝1aの内面が内径側へ広がることになる。そのため、鏝状部5の突出高さが低くても、ころ端面4aの内輪大鏝1aと接触する径方向位置Qを、ころ外径面4bの延長面S上に位置させることが容易となる。特に、円すいころ軸受の場合、内輪1の軌道面1cが円すい面であるため、前記のように鏝状部5を小さくできる効果が得易い。

【0009】なお、前記実施形態ではころ4の鏝状部5の形状を円すい状としたが、鏝状部5の形状は種々の形状とできる。例えば、図2(A)のように、鏝状部5を円筒状としても良い。このように鏝状部5を円筒状とすることで、鏝状部5を堅固なものとでき、耐久性が向上する。図2(B)の例は、ころ4の鏝状部5の形状を、円すい状であって、かつ若干凹曲面となるように丸みを持たせた形状としてある。図2(C)の例は、ころ4の鏝状部5の形状を、断面が半円の円弧状となる形状としてある。これに伴い、内輪1の円周溝7の断面形状を円弧状としてある。このように、ころ4の鏝状部5を円弧状とした場合、鏝状部5の加工が容易であり、かつ内輪1の円周溝7を前記のように円弧状とできて、加工が容易となる。

【0010】図3はこの発明の他の実施形態を示す。この例は、円筒ころ軸受に適用したものである。内輪11は両鏝付きとし、外輪12は、片方の鏝部を分割して側輪12aとしてある。これら内輪11と外輪12の間に、保持器13に保持された円筒ころ14を介在させてある。この例では、ころ14の両端部の外周に鏝状部1

5を設け、両側の内輪鏝11a、11aと接触するころ端面14aの直径を、ころ14の外径面における内輪転接部分の直径よりも大きくしてある。また、ころ端面14aの内輪鏝11aと接触する径方向位置Q'を、ころ外径面の延長面となる円筒面S'がころ端面14aと交わる位置としてある。この構成の場合も、ころ端面14aと内輪鏝11aとの滑りを少なくして発熱を低減させることができる。

【0011】

10 【発明の効果】この発明のころ軸受は、ころ端面の内輪鏝と接触する径方向位置を、ころ外径面における内輪転接部分の延長面となる円すい面または円筒面がころ端面と交わる位置としたため、高速回転時のころ軸受の発熱要因であるころと内輪鏝との滑りを少なくすることができ、これによって低発熱化が期待できる。特に、円すいころ軸受の場合に、発熱要因である内輪大鏝ところとの滑りを少なくでき、これによって飛躍的な低発熱化が期待できる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】この発明の一実施形態の断面図である。

【図2】図1の鎖線IIで囲む部分の各種変形例を示す断面図である。

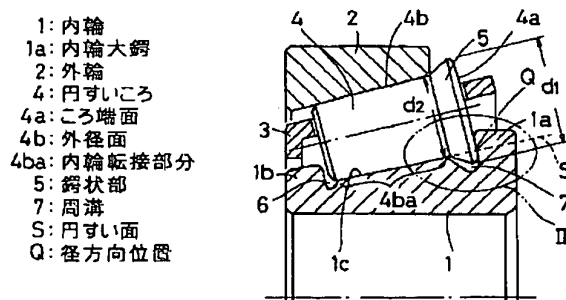
【図3】この発明の他の実施形態の断面図である。

【図4】従来例の断面図である。

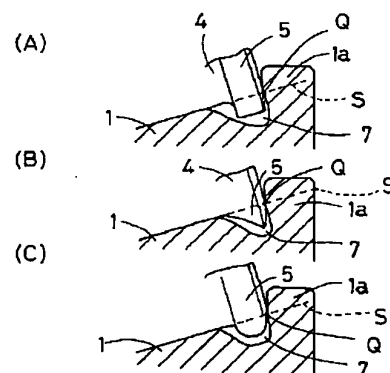
【符号の説明】

1…内輪、1a…内輪大鏝、2…外輪、4…円すいころ、4a…ころ端面、4b…外径面、4ba…転接部分、5…鏝状部、7…周溝、11…内輪、12…外輪、14…円筒ころ、15…鏝状部、S、S'…円すい面、Q、Q'…径方向位置

【図1】

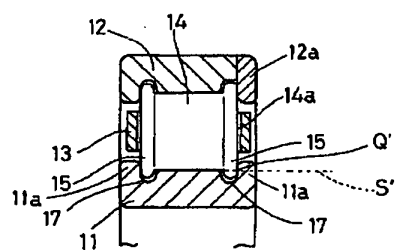


【図2】



(4)

【図3】



【図4】

